

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-260711

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月27日

B 23 B 51/00

L-6634-3C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 ドリル

⑯ 特 願 昭62-94347

⑰ 出 願 昭62(1987)4月17日

⑱ 発 明 者 細 野 秀 司 岐阜県安八郡神戸町大字横井字中新田1528番地 三菱金属株式会社岐阜製作所内

⑲ 発 明 者 赤 津 正 克 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号 新大ビル8階 三菱金属株式会社大阪支店内

⑳ 出 願 人 三菱金属株式会社 東京都千代田区大手町1丁目5番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 志賀 正武 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ドリル

2. 特許請求の範囲

(1) 円柱状の合金本体の先端に円柱状のむくチップ本体がその後端接合面を前記合金本体の先端接合面にろう付して固定され、前記むくチップ本体の先端から前記合金本体まで2つの切屑排出溝が設けられ、前記切屑排出溝を画成する壁面が、回転方向を向く第1の平面と、回転方向と反対の方向を向く第2の平面と、前記第1の平面と前記第2の平面との間に設けられた第3の面とを備えたドリルにおいて、前記先端接合面が、前記合金本体の軸線に直交しかつ一方の第1の平面の回転方向後方側に隣接する部分から前記合金本体の軸心部を経て他方の第1の平面の回転方向後方側に隣接する部分まで延在する帯状の中央面と、この中央面のうち前記一方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後方に連設されかつ前

記中央面から離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜した一方の傾斜面と、前記中央面のうち前記他方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後方に連設されかつ前記中央面から離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜した他方の傾斜面とを備え、前記後端接合面が、前記むくチップ本体の軸線に直交しかつ一方の第1の平面の回転方向後方側に隣接する部分から前記むくチップ本体の軸心部を経て他方の第1の平面の回転方向後方側に隣接する部分まで延在する帯状の中央面と、この中央面のうち前記一方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後方に連設されかつ前記中央面から離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜した一方の傾斜面と、前記中央面のうち前記他方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後方に連設されかつ前記中央面から離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜した他方の傾斜面とを備えたことを特徴とするドリル。

(2) 前記後端接合面の中央面と前記後端接合面

の傾斜面との交差部に、面取り面またはアール面を形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のドリル。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

この発明は、円柱状の工具本体にその先端部から後方に向って2つの切屑排出溝が設けられたドリルに関するものである。

「従来の技術」

従来、上記のようなドリルとしては、第7図および第8図に示すようなドリル11が知られている。このドリル11は、スチール製の台金12の先端に超硬合金からなるむくチップ13がろう付けされている。この台金12およびむくチップ13の外周には、周方向に等間隔に2つの切屑排出溝14、14が先端から後方に向って形成されている。この切屑排出溝14は、回転方向を向く第1の平面15と回転方向と反対の方向を向く第2の平面16とによって画成されている。そして、前記第1の平面15の先端部には、切刃17が設

2つの切屑排出溝26、26が前記むくチップ本体25の先端から台金本体24の後部に向って形成されている。

この切屑排出溝26を画成する壁面27は、回転方向を向く第1の平面28と、回転方向と反対の方向を向く第2の平面29と、前記第1の平面28と前記第2の平面29との間に形成された第3の平面(第3の面)30とを備えている。前記第3の平面30は、前記第1の平面28の内周側端縁と前記第2の平面29の内周側端縁との間に設けられ、半径方向外方に向けて配設されている。また、前記第3の平面30と前記第1の平面28との交差部および前記第3の平面30と前記第2の平面29との交差部には、両平面を滑らかに接続するアール面31、31が形成されており、応力の集中を防止できるようになっている。

一方、前記台金本体24およびむくチップ本体25のランド部32のうち前記切屑排出溝26に隣接する端部には、マージン33、33が設けられており、これらマージン33、33の間には内

けられている。

ところで、上記のようなドリル11にあっては、切屑排出性を向上させようとして、切屑排出溝14の断面積を増加させると、軸心部の肉厚が薄くなり、剛性が低下する。また、剛性を向上させようとして、軸心部の肉厚を厚くすると、切屑排出溝14の断面積が減少してしまい切屑排出性が低下する。このため、高い切屑排出性と高いドリル剛性とがともに要求される高送り加工を行うことができないという欠点があった。

そこで、切屑排出性能とドリルの剛性とを共に向上させることができ、深穴加工、高送り加工に適したドリル21が発明された。

このドリル21は、第9図ないし第11図に示すように、スチール製の台金22の先端に超硬合金からなるむくチップ23がろう付け接合されている。前記台金22および前記むくチップ23は、断面略円形状の台金本体24およびむくチップ本体25を有している。この台金本体24およびむくチップ本体25の外周には、周方向に等間隔に

周側へ後退した二番取り面34が形成されている。また、前記マージン33の外周面と前記第2の平面29との交差部には、面取り面35が形成されており、応力集中を防ぎ、割れの発生を防止するようになっている。

前記むくチップ本体25の前記第1の平面28の先端部には、切刃36が設けられている。また、前記台金本体24の軸心部には、断面円形状の給油孔37が形成されており、前記むくチップ本体25の先端面には、前記給油孔37に連通した油穴38、38が形成されている。そして、前記切刃36に対して、前記給油孔37を通して前記油穴38から切削油を供給するようになっている。

このような構成において、前記台金本体24の前記むくチップ本体25との先端接合面39は、第12図に示すように、中央面40と2つの傾斜面41、41とから構成されている。前記中央面40は、前記2つの第3の平面30、30にはさまれた軸心部に設けられ、前記台金本体24の軸線に直交して形成されている。また、前記傾斜面

41, 41は、前記中央面40の両側で、第1の平面28と第2の平面29とランド部32とに囲まれた部分に設けられており、前記中央面40から離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜して形成されている。また、前記先端接合面39と接合する前記むくチップ本体25の後端接合面42も、前記中央面40および傾斜面41にそれぞれ接合する中央面および傾斜面を有している。

「発明が解決しようとする問題点」

ところで、上記ドリル21にあっては、むくチップ本体25と台金本体24とのろう付け面積が大きい。このため、ろう付け時の熱とこの熱による相変態とによって台金本体が膨張すると、むくチップ本体25および台金本体24に加わる内部ひずみが大きくなり、ろう付け強度が低下するという問題点があった。また、切削時の力は、台金本体24の傾斜面41とこの傾斜面41にろう付けされているむくチップ本体25の傾斜面とが互いにすべる方向に作用する。したがって、ろう付け部に剪断力が作用し、ろう付け強度が低下するとい

中央面のうち前記一方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後方に連設されかつ前記中央面から離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜した一方の傾斜面と、前記中央面のうち前記他方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後方に連設されかつ前記中央面から離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜した他方の傾斜面とを備えた構成とされている。

「作用」

この発明は、先端接合面が、台金本体の軸線に直交しかつ一方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分から前記台金本体の軸心部を経て他方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分まで延在する帯状の中央面と、この中央面のうち前記一方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後方に連設されかつ前記中央面から離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜した一方の傾斜面と、前記中央面のうち前記他方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後方に連設されかつ前記中央面から離間する

う問題点があった。

「問題点を解決するための手段」

この発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、先端接合面が、台金本体の軸線に直交しかつ一方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分から前記台金本体の軸心部を経て他方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分まで延在する帯状の中央面と、この中央面のうち前記一方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後方に連設されかつ前記中央面から離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜した一方の傾斜面と、前記中央面のうち前記他方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後方に連設されかつ前記中央面から離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜した他方の傾斜面とを備え、後端接合面が、むくチップ本体の軸線に直交しかつ一方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分から前記むくチップ本体の軸心部を経て他方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分まで延在する帯状の中央面と、この

にしたがい前方に向かう方向に傾斜した他方の傾斜面とを備え、後端接合面が、むくチップ本体の軸線に直交しかつ一方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分から前記むくチップ本体の軸心部を経て他方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分まで延在する帯状の中央面と、この中央面のうち前記一方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後方に連設されかつ前記中央面から離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜した一方の傾斜面と、前記中央面のうち前記他方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後方に連設されかつ前記中央面から離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜した他方の傾斜面とを備えているから、ろう付け面積を必要最小限に抑えることができる。したがって、ろう付け時の熱とこの熱による相変態とによって台金本体が膨張しても、むくチップ本体および台金本体に加わる内部ひずみを少なくすることができ、ろう付け強度を向上させることができる。

また、切削時の力は、台金本体の傾斜面とむくチッ

ブの傾斜面とが互いに押圧する方向に加わる。したがって、ろう付け部に剪断力が加わることがなく、ろう付け強度を向上させることができる。このようなことから、切削時に多大のトルクが加わる高送り加工、深穴加工を行うことができる。

「実施例」

以下、この発明の実施例について第1図ないし第6図を参照して説明する。なお、これらの図において、従来例と同一構成の部分には同一符号を付してその説明を省略する。

第1図および第2図は、この発明に係るドリルの台金本体24のむくチップ25との接合部分を示す図である。これらの図において、先端接合面51は、中央面52を備えている。この中央面52は、一方の第1の平面28の回転方向後方側に隣接する部分から前記台金本体24の軸心部を経て他方の第1の平面28の回転方向後方側に隣接する部分まで延在する帯状に形成されており、前記台金本体24の軸線に直交して配設されている。前記中央面52のうち前記一方の第1の平面28

56を備えている。この中央面56は、一方の第1の平面28の回転方向後方側に隣接する部分から前記むくチップ本体25の軸心部を経て他方の第1の平面28の回転方向後方側に隣接する部分まで延在する帯状に形成されており、前記むくチップ本体25の軸線に直交して配設されている。前記中央面56のうち前記一方の第1の平面28の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後方には、一方の傾斜面57が連設されている。この傾斜面57は、前記中央面56から前記むくチップ本体25の軸線に直交する方向に離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜して配設されている。前記中央面56のうち前記他方の第1の平面28の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後方には、他方の傾斜面57が連設されている。この傾斜面57は、前記中央面56から前記むくチップ本体25の軸線に直交する方向に離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜して配設されている。前記中央面56と前記傾斜面57との交差部には、面取り面58が形成されている。また、油穴38、

の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後方には、一方の傾斜面53が連設されている。この傾斜面53は、前記中央面52から前記台金本体24の軸線に直交する方向に離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜して配設されている。前記中央面52のうち前記他方の第1の平面28の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後方には、他方の傾斜面53が連設されている。この傾斜面53は、前記中央面52から前記台金本体24の軸線に直交する方向に離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜して配設されている。なお、先端接合面51の中央部には給油孔37が開口している。また、先端接合面51の各エッジ部には、ヤスリ等によりC0.3、R0.3程度の面取りないしはアールが形成されている。さらに、前記中央面52と傾斜面53との交差部にもアールが形成されている。

また、第3図および第4図は、むくチップ本体25の台金本体24との接合部分を示す図である。これらの図において、後端接合面55は、中央面

38に連通する給油孔59、59と前記中央面56との交差部にも、面取り面60が形成されている。

このような台金本体24とむくチップ本体25は、その先端接合面51と後端接合面55とをろう付けして接合される。ここで、大径のドリル(例えば $\phi 14.7\text{mm}$)においては、前記先端接合面51と後端接合面55との間に、厚さ 0.1mm の銅板の両面に厚さ 0.05mm の銀ろう層が設けられたトリメタルを介装してろう付けされる。また、小径のドリル(例えば $\phi 12\text{mm}$)においては、銀ろうを介装してろう付けされる。

このように、このドリルにあっては、先端接合面51は、中央面52と傾斜面53とを備え、前記中央面52は、一方の第1の平面28の回転方向後方側に隣接する部分から前記台金本体24の軸心部を経て他方の第1の平面28の回転方向後方側に隣接する部分まで延在する帯状に形成され、かつ前記台金本体24の軸線に直交して配設され、前記傾斜面53は、前記中央面52のうち前記第

1の平面28の回転方向後方に隣接する部分の後方に連設され、前記中央面52から離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜して配設され、また後端接合面55は、中央面56と傾斜面57とを備え、前記中央面56は、一方の第1の平面28の回転方向後方側に隣接する部分から前記むくチップ本体25の軸心部を経て他方の第1の平面28の回転方向後方側に隣接する部分まで延在する帯状に形成され、かつ前記むくチップ本体25の軸線に直交して配設され、前記傾斜面57は、前記中央面56のうち前記第1の平面28の回転方向後方に隣接する部分の後方に連設され、前記中央面56から離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜して配設されているから、ろう付け面積を必要最小限にすることができる。したがって、ろう付け時の熱とこの熱による相変態とによって合金本体が膨張しても、むくチップ本体25および合金本体24に加わる内部ひずみを少なくすることができ、ろう付け強度を向上させることができる。また、切削時の力は、合金本体24の傾斜

なお、上記実施例においては、第3の面として平面状の第3の平面30を採用しているが、これに限る必要はなく、第5図に示すように、第1の平面28の内周側端縁と第2の平面29の内周側端縁との間に設けられ、かつ前記第1の平面28と前記第2の平面29とにそれぞれの内周側端縁で接する断面円弧状の曲面71でもよい。また、第6図に示すように、前記第1の平面28の内周側端縁と前記第2の平面29の内周側端縁との間に設けられ、その曲率が、前記断面円弧状の曲面71より小さい曲面72ないしは曲面73でもよい。

「発明の効果」

以上に説明したように、この発明によれば、先端接合面が、合金本体の軸線に直交しかつ一方の第1の平面の回転方向後方側に隣接する部分から前記合金本体の軸心部を経て他方の第1の平面の回転方向後方側に隣接する部分まで延在する帯状の中央面と、この中央面のうち前記一方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後

面53とむくチップ本体25の傾斜面57とが互いに押圧する方向に加わる。したがって、ろう付け部に剪断力が加わることがなく、ろう付け強度を向上させることができる。このようなことから、切削時に多大のトルクが加わる高速送り加工、深穴加工を行うことができる。

また、前記中央面56と前記傾斜面57との交差部には、面取り面58が形成され、給油孔59、59と前記中央面56との交差部にも、面取り面60が形成されているから、これら交差部に応力が集中しクラックが発生するのを防止することができ、したがって超硬製のむくチップのろう付け部からの破壊を防止することができる。

ちなみに、従来のドリルと本発明のドリルについて、トルク破壊試験を行った結果、従来のドリルは、600～800kgcmで超硬部が破壊したのに対して、本発明のドリルは、800～1000kgcmで超硬部が破壊した。このように、本発明のドリルは従来のドリルに比して強度が向上しているのがわかる。

方に連設されかつ前記中央面から離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜した一方の傾斜面と、前記中央面のうち前記他方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後方に連設されかつ前記中央面から離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜した他方の傾斜面とを備え、後端接合面が、むくチップ本体の軸線に直交しかつ一方の第1の平面の回転方向後方側に隣接する部分から前記むくチップ本体の軸心部を経て他方の第1の平面の回転方向後方側に隣接する部分まで延在する帯状の中央面と、この中央面のうち前記一方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後方に連設されかつ前記中央面から離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜した一方の傾斜面と、前記中央面のうち前記他方の第1の平面の回転方向後方に隣接する部分の回転方向後方に連設されかつ前記中央面から離間するにしたがい前方に向かう方向に傾斜した他方の傾斜面とを備えているから、ろう付け強度を向上させることができ、したがって切削時に多大のトルクが加

わる高送り加工、深穴加工、を行うことができるという効果を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

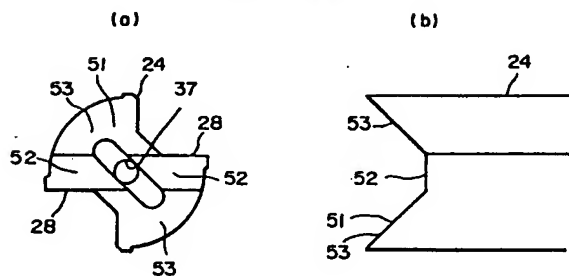
第1図ないし第4図は本発明の一実施例を示す図であって、第1図(a)は合金本体の先端接合面を示す軸線方向先端視図、第1図(b)は合金本体の先端接合面を示す側面図、第2図は合金本体の先端接合面を示す斜視図、第3図(a)はむくチップ本体の後端接合面を示す側面図、第3図(b)はむくチップ本体の後端接合面を示す軸線方向後端視図、第4図はむくチップ本体の後端接合面を示す斜視図、第5図は本発明の他の実施例を示す図であって合金本体の先端接合面を示す軸線方向先端視図、第6図はドリルの第3の面のさらに他の実施例を示す図、第7図および第8図は従来のドリルの一例を示す図であって、第7図はその側面図、第8図は第7図中Ⅶ-Ⅶ線に沿う矢視断面図、第9図ないし第11図は従来のドリルの他の一例を示す図であって、第9図はその側面図、第10図は第9図中X-X線に沿う矢視断面図、第11

図はその軸線方向先端視図、第12図は第9図に示すドリルの合金本体の先端接合面を示す図であって、第12図(a)はその軸線方向先端視図、第12図(b)はその側面図である。

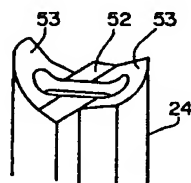
24 ……合金本体、25 ……むくチップ本体、26 ……切屑排出溝、27 ……壁面、28 ……第1の平面、29 ……第2の平面、30 ……第3の平面(第3の面)、51 ……先端接合面、52 ……中央面、53 ……傾斜面、55 ……後端接合面、56 ……中央面、57 ……傾斜面。

出願人 三菱金属株式会社

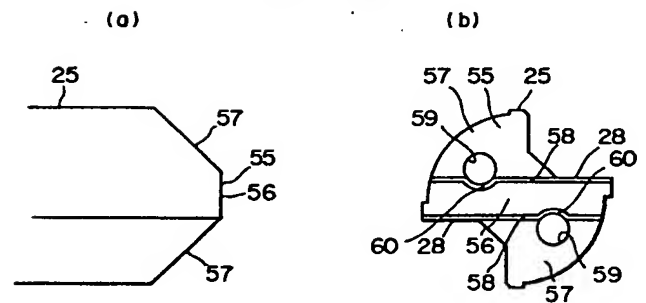
第1図



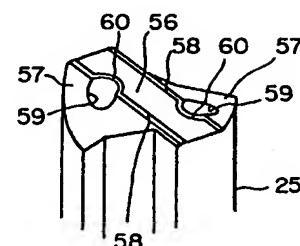
第2図



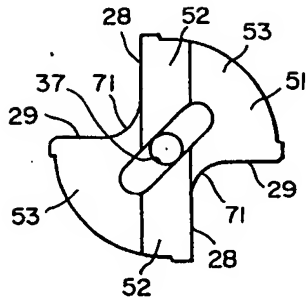
第3図



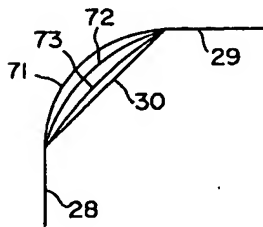
第4図



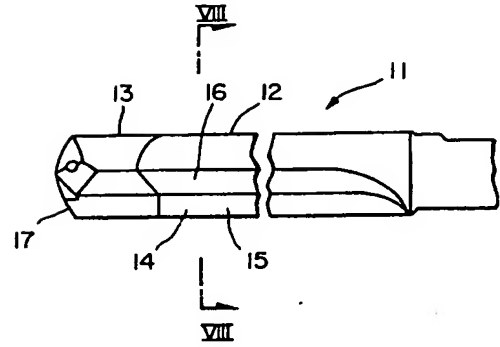
第5図



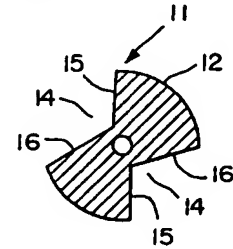
第6図



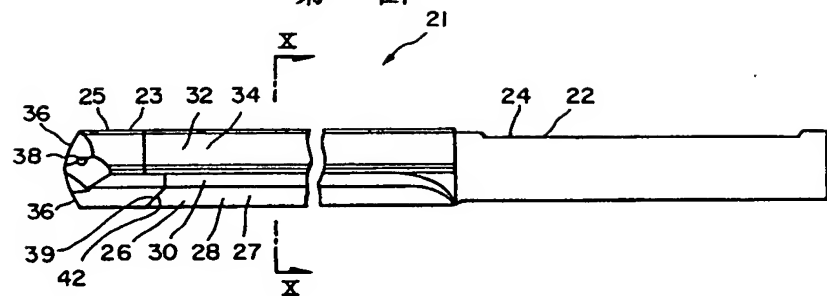
第7図



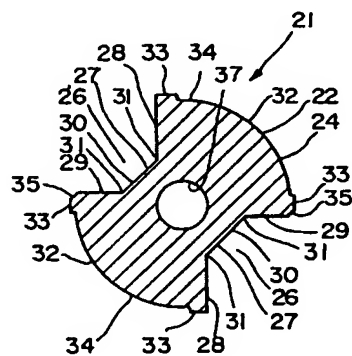
第8図



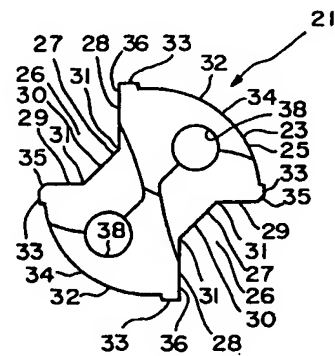
第9図



第10図



第11図



第12図

